## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

11-275452

(43) Date of publication of application: 08.10.1999

(51)Int.CI.

HO4N 5/235 HO4N 5/16

HO4N 5/335

(21)Application number: 10-077699

(71)Applicant: KYOCERA CORP

(22)Date of filing:

25.03.1998

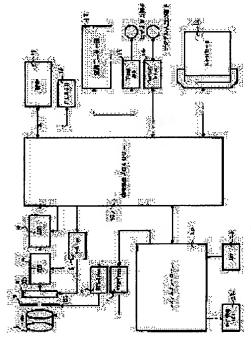
(72)Inventor: FUJIMOTO HITOSHI

### (54) SHADING CORRECTION DEVICE FOR DIGITAL CAMERA

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a shading correction device for a digital camera by which photographed data with high image quality are obtained regardless of a simple configuration by correcting deterioration of an image due to deficiency of surrounding luminous quantities attended with a small sized light weight image pickup lens.

SOLUTION: A pixel group of an image pickup element 3 is divided into blocks each consisting of a prescribed number of pixels in horizontal and vertical directions respectively. A shading correction coefficient is calculated for only blocks at a middle position in the vertical direction and being m/p division blocks in the horizontal direction and the coefficient is stored in a nonvolatile memory 11. In the case of photographing, the correction coefficient is read from the nonvolatile memory 11 and set to a register of a signal processing processor 10, shading correction is performed.



#### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(18) 日本国特許庁 (JP)

ua公開特許公報(A)

(11)特許出願公開畚号

ເດ 特開平11-2754

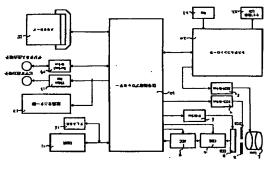
日8号01(6661)
平成11年(
(43)公開日

6,235 6,16 B 5,335 P	(全6月)	京セラ株式会社 京都所京都市伏見区付田島羽殿町6番地 藤本 七 東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用資中業所内
F I H04N	10	(71) 出題人 000006633
確認配子 5/235 5/16 5/335	審査請求 未請求 請求項の数2	特國平10-77699 平成10年(1998)3月25日
(51) Int. C1.8 H 0 4 N		(21) 出原番号(22) 出版目

(54) 【発明の名称】 ディジタハカメラのシェーディング補圧装置

**一タを飾られるディジタルカメラのシェーディング福戸** 【映題】撮像レンズの小型軽量化に伴う周辺光盘不足に よる画像の劣化を補正し、簡単な構成で高画質の撮像デ 核質を指供する。

ロックにして、このやシューディング格用係数や貸出する は、下海発性メモリ11から補圧保敷を飲みだした、信 **身処理プロッセサ10のレジスタにセットすることによ** [解決手段] 撮像囃子3の國素群の水平方向と題直方向 をそれぞれ所定数から成るようにプロック化し、歯直方 向の中央位置であって水平方向にロノロ分割された各プ ようにし、不懈発性メモリ11に格託する。撮影時に **ひ、シェーディング権日を仁心。** 



0001]

0002]

[0000]

光虫不足に魅力ヘシェーディングを補圧できないという 析においては、根像素子の感覚むらは補正することがで きるが、姫像楽子の取り付けの仮斡や姫像レンメの周辺

メムに容易に組み込むことが可能なシェーディング補正 【0004】本発明の目的は、撮像画像データをJPE G圧縮するデジタルカメラにおいて、配録処理アルゴリ

に本発明は、損像光学系と、水平方向の國票数が四、無

**特闘平11-275452** 

3

請求項1】超像光学系と、水平方向の国素数が10、題 珠子より出力される遺像信号をシェーディング補正する シェーディング補正手段を備えたディジタルカメラにお 直方向の画殊数がnの機像繋子と、シェーディング補正 イング補正係数を記憶するための配像手段と、撮影時に て、既み出されたシェーディング補正係数を用いて損像 保教を貸出する補正保教算出手段と、賃出したシェーデ 析配配像手段からシェーディング補正係数を観み出し

前記補正保数算出手段は、前記機像素子の画素群の水平 方向と無直方向をそれぞれ所定数から成るようにプロッ ケ化し、無直方向の中央位置の各プロックについてのみ シェーディング補正係数を算出するようにしたことを特 数とするディジタケカメラのシェーディング補正被倒。

を特徴とする請求項1記載のディジタルスチルカメラの [龍水道2] 右部ツェーディング補圧保敷は、撮影時の メームポジション毎及び又は絞り俗毎に貸出されること シェーディング権正装置。

発明の詳細な説明】

|発明の属する技術分野||本発明は、複像素子の感度を ち、取り付けの仮斜、機像アンズの周辺光歯不足によっ て発生するシェーディングの袖正に関し、特に、回復デ 一タをJPEG圧縮するディジタルカメラのシェーディ ング補圧装置に関する。

数かけたシェーディングを補正する技術が超路されてい うち、R データとB データにシェーディング補正係数を **【従来の技術】従来、N次曲両賜数で近辺したシェーゲ** ィング補正係数を用いて、鎌優群子の出力にその補正係 29年代、毎閏48-19113年)。 この結束の技 淅においては、嶽像群子から出力されるRGBゲータの かけて、Gデータのシェーディングとほぼ一致するよう に森成されている。 [発明が解決しようとする模型] しかしながら従来の技

**手段を提供することにある。** 

直方向の回案数がnの短像案子と、シェーディング補正 係数を算出する補正係数算出手段と、算出したシェーデ [県題を解決するための手段] 前配目的を遊成するため

た、既み出されたシェードイング福正保敷を用いて損傷 素子より出力される複像信号をシェーディング補正する シェーディング補正年段を備えたディジタルカメラにお いて、哲的補正係数は田平段は、哲院協像群子の国兼群 の水平方向と垂直方向をそれぞれ所定数から成るように ブロック化し、細直方向の中央位置の各プロックについ **トのサッエーディング指示保教を貸出するようにしたい** とを咎物とするディジタアカメタのシェーディング補圧 ィング補戸保敷を酌価するための配筒中段と、撮影時に 哲的的領手吸かのシェーディング権用係教を競な出し 2

[0006] また、上配ディジタルカメラのシェーディ は、抵射時のメームポジション無及び又は絞り餡毎に貸 ング補圧装置において、暫配シェーゲメング権圧係数 田されることを称数とする。

被節を勘探する。

敗り付け傾斜及び撮像レンズの周辺光量不足を簡単に補 [0007] 上記構成によれば、機像業子の感度むち、 正することができ、高精細な画像が得られる。 [8000]

[発明の実施の形態] 以下、図面を用いて本発明の実施 形態を戦明する。図1は、本発明の実施側であるディジ 20

第子を駆動する無直ドライバー、7 は絞りユニットを駆 像データの信号処理を行う信号処理プロセッサ、11は ンなどとデジタルデータの通信を行っためのシリアルド レイパー、15は撮影ゲータを格割するメモリカードや 2.1は各種キー、2.2は撮影モード、配録枚数表示をお を駆動する200Mドライバーである。また、10は接 ダー被勧に使用する液晶モニタ、13はテレビジョン用 **収録信号指稿路かも5VIDEOアング、14はペンコ ルゲータに仮数するアナログアジタル複数器、6は整像** て、1はメームレンメブロック、2は絞りユニット、3 は姫像群子、4は姫像信号を2億サンプリングを行い人 イズ低減を行うCDS、5は損像アナログ信号をデジタ 智するIRISドライベー、8 thメームアンメンロック 撥像ゲータを格納するDRAM、12はピューファイン ある。20はメインシステム慰留、キー入力、撮影モー ド、配録枚数などの数示を行うシステムコントローラ、 タルカメラの構成を示すプロック図である。図におい

ຂ

よび3のCCDによる電子シャーター機能を用いて賃出 像ゲータは10の個母処理プロセッサによって8×8画 [0009] つぎに、このような構成における動作につ **いた説明する。図1においた、1のアンメを辿りた光は** ログゲジタル奴数器を通った10の信号処理プロセッサ トパランス補正、y 補正を行い、11のDRAMに格納 する。このとき、信号処理プロセッサ10は2の数りお 慰御を行う。11のDRAMに格徴されたディジタル協 3の撮像類子で光亀改換され4のCDS回路、5のアナ に入力される。信号処理プロセッサ10はディジタルク **ランプ、リミッター処理、シェーゲィンが結正、ホワイ** こなうモードLCDである。 2 \$

(3)

特闘平11-275452

**参照平11-275452** 

€

罪ずつ餌み出され、色空間変数処理を行い、輝度信号と 色遊信号を生成し、JPEG圧縮処理を行う。JPEG 圧縮されたデータはDRAM11に再度絡締される。

[0010] 図2は確復レンスの周辺光量不足を示す積<br/>
お図れる。レンズは中心部分が一体柱部の良く、周辺に作くに従って柱部に劣化していく。従って、確保解サーに入力される光量も中心部に比く周辺部は不足した暗くなる。これはcos4架間といわれている。レンズを少な。これはcos4衆間といわれている。レンズを小辺・酷量化するときにはある程度在能を犠牲にしなくたはならない過合がある。

[0011] 本部別は、レンズの周辺光由の格正を信事 均型プロッセサによりデジタケ処理を行うにとにより筋 単で気在能のシェーディング権正接能を実現するもので もの、本路別のシェーディング権正成して以下に説明 する。本路別のディジタケジメウは、生産時にシェーディング権正保教を閲覧により算出し、不確略性メモリ イング権正保教を閲覧により算出し、不確略性メキリに 植工係教として結だしておく。

[0013] 協会業十の回路数が米甲ョ1280、舶面n=960におけるソューゲイング権戸底数は次のように体出する。水平方台の権圧係数の数に出了。(PIT 8以上の数数)から求められる。本東航空ではp=20として米平方向の権圧係数を下してにの合。 44度が受けたいたいる。 44度がのは 42をプロングもあるによから船直 8 アイン毎に移りのが関節であるが、中心であるほとの指面(2 タインを合むプロックを代数を作してある。

吹回としてがひょってをなっている。 【0014】図 5.C遺儀数十のシェーディング植圧係数グッロクを示す。 1.0 C、水平方向に 6.4 図のシェーゲインインをコーゲインが指圧係数を移り。

\$

[0015] 次に、シェーゲィング権に係数の求め方に ついて製明する。まず、水平方向に64分割されたブッ ログの平均輝度を詳出する。各プロックの平均輝度ゲー タをDAT \_SHADE i とする。iは0≤i≤63とな る。このDAT \_SHADE i のなかの最大値を持つデータ をSHADE \_MX とする。は0≤i≤63とな をSHADE \_MX とする。B4 ではNのブロックが最大値 になる。従って、SHADE \_MX = SHADE \_DAT をな る。図4において展丸の向けSHADE \_DAT を対してい る。図4において展丸の向はSHADE \_DAT を対してい る。ジェーディング格正係数 ADJ\_SHADE i は次の式

により次める。次めたシェーディング補正係数は不輝発 性メモリであるFLSHメモリに格納する。

[0016]

[教1]

$$ADI \_SHADE[i] \circ \frac{\left(\frac{SHADE\_MAX}{216}\right)^{23}}{\left(\frac{DAI\_SHADE[i]}{216}\right)^{23}} \times 128$$

0sis 63

2

[0017] 次に、カメラの撮影におけるシェーディング抽正について説明する。機影モードに入ると、信号処理プロセッサ10はFLASHメモリ16から撮影時に必要な切類データを試み込む。機影が実行されると、信号処理プロセッサ10は各処理モジュールのレジスタに、下LASHメモリ16から誘み込んだ設定値をセットする。シェーディング補正は木平方向に64個の補工係数レジスタがあるのでそこに設定を行う。難度方向に部かく補正データを持つことも可能であるが、FLASHメモリの容量が始えることによるコストアップ、木平プランキング期間外に補正係数の書き換えを行うなどクリティカルなタイミング制御が必要なことから、本実施例では代数的な中心のデータを使って補正係数を算出してい

[0018] ズームレンメカメラにおいては、それぞれのメーム位置により回込光量の不足量が異なるの、各メーム位置における権圧係数をもつことによりシェーディング権圧を実現することができる。また、数りの路によっても周辺光量の不足量が異なるので、各数り砲にとにはあるでは一番がある。これにはカージューディング権正が同能

245. [0019]

[務例の必果] 以上税例したように本発明の権成ならびに対抗によれば、生産問題等に信号や組了っセッサにより指金業斗の中心部を水平方向に64分割してシューゲイング権正係数を貸出して、植正係数を不解発柱メモリに格能し、独劣のときにはその不解発体メモリから指正係数と関わ出してシューゲイング権正を行うように存成してのた、簡単な構成でシェーディング権正が可能となり構成な画像を得るにとができる。

[0020] さらに、ズーム位置、校り砲にとに64分割されたシェーディング権にデータを持つことにより、クリティカルなタイミングでの補に係数の母き数次やコストアンプをすることなく、補正係数レジスタの設定だけで後億第十の超度なら、現り付けの商館や遺像レンズの囮辺光量不足を補正できる。

[0021] これにより、コストアップすることなしに、操像レンズの小型・軽量化が可能になり、カメラの小型化、軽量化も可能になる。

[図面の簡単な説明]

2

システムコントローラ シリアルドウイベー 10 信号処理プロセッサ メーセフンが感動物 モード表示LCD FLASHX#J メーカリオード アデオアング 稲頂 ドライベー キー入力部 液晶ホーク DRAM 扱り問題部 1 2 10 16 13 1 2 20 4 【図5】 本独明のシェーディング補正するブッロクを示 [図1] 本発明の実施例であるディジタルカメラの構成 [図4] 本発明のシェーディング補正の関係を耽明する 図3】本発明の撮像繋子の回繋配列を示す略図。 図2]周辺光量不足の状態を示す概念説明図 1 レンズブロック 数りユニット ・ボナブロック図 【符号の説明】 极彼珠子 CDS ADC 十路図

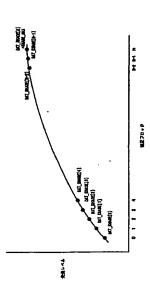
2

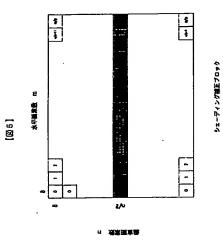
(B)

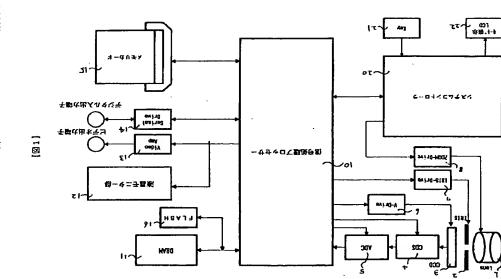
[ZZ]

	۵	•	۰	:				
· -	0	α	0	*	0	н	٥	ļ
<u> </u>	8	Đ	8	Đ	9	0	0	
•	9	•	9	ł	0	•		
	9		0	ø	8	ø	a	
æ	ø	*	ø	~	0	ď	9	αr ,
	2	9	-	0	B	0	0	0
•			9	В	0	=	9	-
	-	•	#	0	0	æ	•	

[84]







# This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

□ BLACK BORDERS
☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
FADED TEXT OR DRAWING
BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
Потиев.

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.